

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Akira HIKIMURA, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: DISK RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e):
Application No. _____ Date Filed _____

☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-063888	March 10, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
☐ are submitted herewith
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

C. Irvin McClelland
Registration Number 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 3月10日

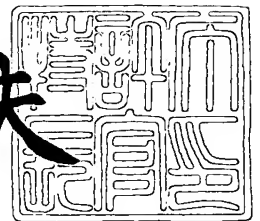
出願番号
Application Number: 特願2003-063888
[ST. 10/C]: [JP2003-063888]

出願人
Applicant(s): 株式会社東芝
東芝マイクロエレクトロニクス株式会社

2003年 7月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3060609

【書類名】 特許願

【整理番号】 14070301

【提出日】 平成15年 3月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 7/00

【発明の名称】 ディスク記録再生装置

【請求項の数】 13

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
 マイクロエレクトロニクスセンター内

 【氏名】 曳 村 晃

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区駅前本町 2 5 番地 1 東芝マイク
 ロエレクトロニクス株式会社内

 【氏名】 児 玉 邦 彦

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
 マイクロエレクトロニクスセンター内

 【氏名】 西 村 友 江

【特許出願人】

 【識別番号】 000003078

 【住所又は居所】 東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号

 【氏名又は名称】 株式会社 東 芝

【特許出願人】

 【識別番号】 000221199

 【住所又は居所】 神奈川県川崎市川崎区駅前本町 2 5 番地 1

 【氏名又は名称】 東芝マイクロエレクトロニクス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075812

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉 武 賢 次

【選任した代理人】

【識別番号】 100088889

【弁理士】

【氏名又は名称】 橘 谷 英 俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100082991

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐 藤 泰 和

【選任した代理人】

【識別番号】 100096921

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉 元 弘

【選任した代理人】

【識別番号】 100103263

【弁理士】

【氏名又は名称】 川 崎 康

【選任した代理人】

【識別番号】 100107582

【弁理士】

【氏名又は名称】 関 根 毅

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 087654

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ディスク記録再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ディスクへの記録データの書き込みを中断した後、中断する直前に書き込んだ記録データに連続する記録データの書き込みを、既にディスクに記録された記録データの領域である既記録データ領域の終端直後の追記データ領域から再開することの可能なディスク記録再生装置であって、

既記録データ領域に記録されている記録データを再生し、この再生した記録データから同期信号を順次抽出し、この順次抽出した同期信号により所定の長さのフレームが順次構成される第 1 再生同期信号を出力する、第 1 再生同期信号出力部と、

前記第 1 再生同期信号の中から、フレームの間隔が所定の規格と一致しているフレームのみを検出し、信頼性同期信号として出力する、信頼性判定部と、

前記信頼性同期信号に含まれているフレームに基づいて、そのフレームの位相を保持する保持位相信号を出力する、同期信号位相保持部と、

追記データ領域に記録されている記録データを再生し、この再生した記録データから同期信号を順次抽出し、この順次抽出した同期信号により所定の長さのフレームが順次構成される第 2 再生同期信号を出力する、第 2 再生同期信号出力部と、

前記第 2 再生同期信号と前記保持位相信号とのフレームのずれを位相差として計測する位相差計測部と、

を備えることを特徴とするディスク記録再生装置。

【請求項 2】

前記信頼性判定部は、前記第 1 再生同期信号の中から、フレームの間隔が所定の規格と一致しているフレームを所定回数検出した場合に、前記信頼性同期信号を出力することを特徴とする請求項 1 に記載のディスク記録再生装置。

【請求項 3】

前記位相差計測部は、前記第 2 再生同期信号の中から、フレームの間隔が所定

の規格と一致しているフレームを所定回数検出した場合に、前記第2再生同期信号と前記保持位相信号とのフレームのずれを位相差として計測することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載のディスク記録再生装置。

【請求項4】

ディスクへの記録データの書き込みを中断した後、中断する直前に書き込んだ記録データに連続する記録データの書き込みを、既にディスクに記録された記録データの領域である既記録データ領域の終端直後の追記データ領域から再開することの可能なディスク記録再生装置であって、

既記録データ領域に記録されている記録データを再生し、この再生した記録データから同期信号を順次抽出し、この順次抽出した同期信号により所定の長さのフレームが順次構成される第1再生同期信号を出力する、第1再生同期信号出力部と、

前記第1再生同期信号の中から、信頼性のある記録データを含むフレームのみを検出し、信頼性同期信号として出力する、データ信頼性判定部と、

前記信頼性同期信号に含まれているフレームに基づいて、そのフレームの位相を保持する保持位相信号を出力する、同期信号位相保持部と、

追記データ領域に記録されている記録データを再生し、この再生した記録データから同期信号を順次抽出し、この順次抽出した同期信号により所定の長さのフレームが順次構成される第2再生同期信号を出力する、第2再生同期信号出力部と、

前記第2再生同期信号と前記保持位相信号とのフレームのずれを位相差として計測する位相差計測部と、

を備えることを特徴とするディスク記録再生装置。

【請求項5】

前記データ信頼性判定部は、前記第1再生同期信号の中から、信頼性のある記録データを含むフレームを所定回数検出した場合に、前記信頼性同期信号を出力することを特徴とする請求項4に記載のディスク記録再生装置。

【請求項6】

前記位相差計測部は、前記第2再生同期信号の中から、信頼性のある記録デー

タを含むフレームを所定回数検出した場合に、前記第2再生同期信号と前記保持位相信号とのフレームのずれを位相差として計測することを特徴とする請求項4又は請求項5に記載のディスク記録再生装置。

【請求項7】

ディスクへの記録データの書き込みを中断した後、中断する直前に書き込んだ記録データに連続する記録データの書き込みを、既にディスクに記録された記録データの領域である既記録データ領域の終端直後の追記データ領域から再開することの可能なディスク記録再生装置であって、

既記録データ領域に記録されている記録データを再生し、この再生した記録データから同期信号を順次抽出し、この順次抽出した同期信号により所定の長さのフレームが順次構成される第1再生同期信号を出力する、第1再生同期信号出力部と、

前記第1再生同期信号に含まれているフレームに基づいて、そのフレームの位相を保持する保持位相信号を出力する、同期信号位相保持部と、

追記データ領域に記録されている記録データを再生し、この再生した記録データから同期信号を順次抽出し、この順次抽出した同期信号により所定の長さのフレームが順次構成される第2再生同期信号を出力する、第2再生同期信号出力部と、

追記データ領域に記録されている記録データの再生開始後、所定期間経過した後に、前記第2再生同期信号と前記保持位相信号とのフレームのずれを位相差として計測する位相差計測部と、

を備えることを特徴とするディスク記録再生装置。

【請求項8】

前記位相差計測部は、前記所定期間経過後に、フレームの間隔が所定の規格と一致している再生同期信号のフレームを所定回数検出した場合に、前記第2再生同期信号と前記保持位相信号とのフレームのずれを位相差として計測することを特徴とする請求項7に記載のディスク記録再生装置。

【請求項9】

前記位相差計測部は、計測した前記第2再生同期信号と前記保持位相信号との

位相差を、補正值として出力し、

記録制御部は、この補正值に基づいて、追記データ領域に記録データを書き込むタイミングを調整する、ことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載のディスク記録再生装置。

【請求項 10】

追記データ領域の再生を開始してから前記位相差を計測するまでの期間を、計測期間として計測する位相差計測期間計測部をさらに備えており、

前記記録制御部は、前記計測期間に基づいて、追記データ領域に記録データを書き込むタイミングを調整するかどうかを判断する、

ことを特徴とする請求項 9 に記載のディスク記録再生装置。

【請求項 11】

追記データ領域の再生を開始してから所定期間以上経過しても、前記位相差を計測できない場合には、位相差の計測を中断し、前記記録制御部は、記録データを書き込むタイミングを調整しない、ことを特徴とする請求項 9 に記載のディスク記録再生装置。

【請求項 12】

再生された同期信号の再生状態に異常があるかどうかを検出する、再生異常検出部をさらに備えており、

前記記録制御部は、前記位相差を計測している間に同期信号の再生状態に異常を検出した場合には、追記データ領域に記録データを書き込むタイミングを調整しない、

ことを特徴とする請求項 9 に記載のディスク記録再生装置。

【請求項 13】

再生された同期信号の再生状態に異常があるかどうかを検出する、再生異常検出部をさらに備えており、

前記位相差を計測している間に同期信号の再生状態に異常を検出した場合には、位相差の計測を中断し、追記データ領域に記録データを書き込むタイミングを調整しない、ことを特徴とする請求項 9 に記載のディスク記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ディスク記録再生装置に関し、特に、ディスクへの記録データの記録を一時中断した後、中断する直前に書きこんだ記録データに連続する記録データを追記することのできるディスク記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

記録可能なCDディスクやDVDディスク等には、記録前は基板上にレーザー光ガイド用の案内溝だけが形成されており、これに高パワーレーザー光を当てることにより、記録膜の反射変化が生じるようになっている。これによりCDディスクやDVDディスク等に、音声データや画像データ等の記録データを記録することができ、その記録した記録データを再生装置で再生することができるようになる。

【0003】

このような記録可能なディスクにデータを記録する際には、例えば、パーソナルコンピュータ等に備えられたディスク記録再生装置が用いられる。このようなディスク記録再生装置では、記録する記録データがバッファに一旦蓄積され、このバッファに蓄積された記録データを、順次、所定のレートでディスクに記録していく。

【0004】

しかし、パーソナルコンピュータ等はディスク記録再生装置のバッファへの記録データの蓄積以外にも、様々な処理を実行しており、何らかの理由でバッファが空になり、ディスクへの記録データの記録が中断してしまうことが起こりえる。この現象を一般に、「バッファ・アンダー・ラン」と呼んでいる。このバッファ・アンダー・ランが起こり、このまま記録を中止してしまうと、1回だけ記録可能なCD-R (CD-Recordable) 等は記録が途中で終わってしまい、その後の記録ができなくなってしまう、このCD-Rは無駄になってしまう。

【0005】

このため、ディスク記録再生装置の中には、ディスクへの記録データの記録を一時中断した後、ディスク上の既記録データの終端を検出し、中断する直前に書きこんだ既記録データに連続する記録データの書き込みを、既記録データの終端直後の未記録領域から再開することのできるタイプが存在する。ここでは、このようなタイプのディスク記録再生装置を、記録中断再開可能型のディスク記録再生装置と呼ぶこととする。

【0006】

このような記録中断再開可能型のディスク記録再生装置においては、既記録データ領域での再生同期信号の位相と、追記データ領域での再生同期信号の位相との間に、ずれが生じることがある。このため、下記の特許文献1では、両者の位相のずれを予め測定し、実際に中断された記録データの記録を再開する際には、そのずれを補償する技術を開示している。

【0007】

具体的には、図1乃至図3に示すように、ディスク記録再生装置に、再生した同期信号である再生同期信号の位相を計測する同期信号位相計測部32を設け、既記録データと追記データの接続状態を、再生同期信号の位相を計測した結果で判断し、正しい接続状態に対する補正值（誤差分）を求める。そして、この求めた誤差分を補償するよう、記録データの生成タイミングと記録再開タイミングを制御している。このような補正值（誤差分）の測定は、例えば、ディスクのテスト書き込み用領域を用いて行う。

【0008】

【特許文献1】

特願 2001-368102号

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許文献1の手法では、様々な外乱（ディスクの回転制御がずれやディスクのキズなど）により、再生同期信号が乱れた（ずれたり未検出だったりした）場合、その乱れた再生同期信号を使用して位相の誤差を計測してしまうため、実際の記録動作に起因してずれた位相差を安定的に計測することができ

ないという問題があった。

【0010】

そこで本発明は、前記課題に鑑みてなされたものであり、既記録データ領域の再生同期信号の位相と、追記データ領域の再生同期信号の位相との間の誤差を、安定的に計測することのできるディスク記録再生装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明に係るディスク記録再生装置は、ディスクへの記録データの書き込みを中断した後、中断する直前に書き込んだ記録データに連続する記録データの書き込みを、既にディスクに記録された記録データの領域である既記録データ領域の終端直後の追記データ領域から再開することの可能なディスク記録再生装置であって、既記録データ領域に記録されている記録データを再生し、この再生した記録データから同期信号を順次抽出し、この順次抽出した同期信号により所定の長さのフレームが順次構成される第1再生同期信号を出力する、第1再生同期信号出力部と、前記第1再生同期信号の中から、フレームの間隔が所定の規格と一致しているフレームのみを検出し、信頼性同期信号として出力する、信頼性判定部と、前記信頼性同期信号に含まれているフレームに基づいて、そのフレームの位相を保持する保持位相信号を出力する、同期信号位相保持部と、追記データ領域に記録されている記録データを再生し、この再生した記録データから同期信号を順次抽出し、この順次抽出した同期信号により所定の長さのフレームが順次構成される第2再生同期信号を出力する、第2再生同期信号出力部と、前記第2再生同期信号と前記保持位相信号とのフレームのずれを位相差として計測する位相差計測部と、を備えることを特徴とする。

【0012】

また、本発明に係るディスク記録再生装置は、ディスクへの記録データの書き込みを中断した後、中断する直前に書き込んだ記録データに連続する記録データの書き込みを、既にディスクに記録された記録データの領域である既記録データ領域の終端直後の追記データ領域から再開することの可能なディスク記録再生装

置であって、既記録データ領域に記録されている記録データを再生し、この再生した記録データから同期信号を順次抽出し、この順次抽出した同期信号により所定の長さのフレームが順次構成される第1再生同期信号を出力する、第1再生同期信号出力部と、前記第1再生同期信号の中から、信頼性のある記録データを含むフレームのみを検出し、信頼性同期信号として出力する、データ信頼性判定部と、前記信頼性同期信号に含まれているフレームに基づいて、そのフレームの位相を保持する保持位相信号を出力する、同期信号位相保持部と、追記データ領域に記録されている記録データを再生し、この再生した記録データから同期信号を順次抽出し、この順次抽出した同期信号により所定の長さのフレームが順次構成される第2再生同期信号を出力する、第2再生同期信号出力部と、前記第2再生同期信号と前記保持位相信号とのフレームのずれを位相差として計測する位相差計測部と、を備えることを特徴とする。

【0013】

また、本発明に係るディスク記録再生装置は、ディスクへの記録データの書き込みを中断した後、中断する直前に書き込んだ記録データに連続する記録データの書き込みを、既にディスクに記録された記録データの領域である既記録データ領域の終端直後の追記データ領域から再開することの可能なディスク記録再生装置であって、既記録データ領域に記録されている記録データを再生し、この再生した記録データから同期信号を順次抽出し、この順次抽出した同期信号により所定の長さのフレームが順次構成される第1再生同期信号を出力する、第1再生同期信号出力部と、前記第1再生同期信号に含まれているフレームに基づいて、そのフレームの位相を保持する保持位相信号を出力する、同期信号位相保持部と、追記データ領域に記録されている記録データを再生し、この再生した記録データから同期信号を順次抽出し、この順次抽出した同期信号により所定の長さのフレームが順次構成される第2再生同期信号を出力する、第2再生同期信号出力部と、追記データ領域に記録されている記録データの再生開始後、所定期間経過した後に、前記第2再生同期信号と前記保持位相信号とのフレームのずれを位相差として計測する位相差計測部と、を備えることを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】**〔第1実施形態〕**

本実施形態に係るディスク記録再生装置は、従来のディスク記録再生装置に、再生同期信号の信頼性を判定する同期信号信頼性判定部と、信頼性のある再生同期信号に基づいて生成された保持位相信号の位相と、追記データ領域を再生することにより得られた再生同期信号の位相との差を計測する同期信号位相計測部とを追加的に設け、既記録データと追記データの接続状態を、再生同期信号の位相を計測した結果で判断し、正しい接続状態に対する誤差分を補償するよう、記録データの生成タイミングと記録再開タイミングを制御するようにしたものである。より詳しくを、以下に説明する。

【0015】

図4は、本実施形態に係るディスク記録再生装置の構成を説明するブロック図である。この図4から分かるように、本実施形態に係るディスク記録再生装置は、図1に示したディスク記録再生装置に、同期信号信頼性判定部33を追加することにより構成されている。

【0016】

全体的な動作としては、ディスクに記録されている記録データを、レーザーピックアップ19によって再生し、この再生信号をRFアンプ20で増幅する。この増幅された再生信号を、2値化及びPLL回路21によりAD変換した上で、同期検出部22により再生された記録データの再生同期信号を生成する。この再生同期信号は、記録タイミングデータとして記録制御部23に入力される。

【0017】

記録制御部23では、入力された記録タイミングにより追記データを再記録するためのタイミング制御を行う。このタイミング情報を有する位相初期化データをデータ変調部27に入力し、バッファ26から入力された記録データに対してタイミングを合わせて追記データを生成する。そして、この追記データが、記録ストラテジ部24と、レーザー駆動装置18と、レーザーピックアップ19とを介して、ディスクに追記される。

【0018】

記録クロック 25 は、その際の基本動作クロックを生成する。インターフェース部 29 からは、パーソナルコンピュータ等から記録データが入力され、この入力された記録データがバッファ 26 に格納される。パリティ付加部 28 は、記録される記録データにパリティビットを付加する。記録アドレス部 31 は、ディスクに記録するアドレスを管理する。バッファ残量管理部 30 は、バッファ 26 に残っている記録データを管理し、書き込み途中でデータが無くならないように制御する。

【0019】

図 5 は、同期信号位相計測部 32 の構成と、この同期信号位相計測部 32 及び同期信号信頼性判定部 33 に入力される信号をより詳細に示したブロック図である。

【0020】

この図 5 に示すように、同期信号信頼性判定部 33 には、既記録データ領域及び追記データ領域を生成することにより得られた再生同期信号が入力される。また、この同期信号信頼性判定部 33 には、既記録データを再生している期間であるか、それとも追記データ領域を再生している期間であるかを示す信号である既記録データ再生期間信号が入力される。

【0021】

同期信号信頼性判定部 33 は、入力された再生同期信号の中から、フレームの長さが、規格と一致している再生同期信号を所定の回数検出した場合にのみ、その再生同期信号を同期信号位相保持部 35 と位相差計測部 36 とに出力する。所定の回数とは、例えば、1 回、2 回等である。また、本実施形態では、同期信号のフレームの長さは、ビット数で規格が定まっており、例えば CD の場合、588 ビットの情報が得られる場合には、規格通りのフレームの長さであると判断する。また、このフレームの長さの規格が複数ある場合には、複数の規格のうちいずれかの規格に該当した場合には、規格通りの長さのフレームを有する同期信号であると判断する。

【0022】

同期信号位相計測部 32 内に設けられている同期信号位相保持部 35 は、既記

録データ領域の再生期間に入力された再生同期信号の位相を、追記データ領域の再生に入っても保持し、保持位相信号として位相差計測部 3 6 に出力する。この際、同期信号位相保持部 3 5 は、既記録データ領域の再生同期信号の位相を、規格通りの長さのフレームである同期信号信頼性判定部 3 3 が判断したフレームに基づいて、定める。

【 0 0 2 3 】

同期信号位相計測部 3 2 内に設けられている位相差計測部 3 6 は、追記データ領域の再生期間に入力された再生同期信号の位相と、同期信号位相保持部 3 5 から入力された保持位相信号の位相とを比較し、位相差情報を補正值として出力する。追記データ領域の再生期間であるかどうかは、位相差測定期間信号に基づいて判断する。

【 0 0 2 4 】

図 6 は、これら同期信号信頼性判定部 3 3 と同期信号位相計測部 3 2 との動作内容を説明するための信号タイミングチャートの一例を示す図である。この図 6 に示すように、既記録データ領域を再生することにより得られた再生同期信号であっても、その位相に乱れが生じる場合がある。すなわち、定められている規格より長い長さのフレームがあったり、定められている規格より短い長さのフレームがあったりする。このため、本実施形態では、既記録データ領域を再生することにより得られた再生同期信号であっても、規格通りでない長さのフレームは、同期信号信頼性判定部 3 3 が排除することとしている。

【 0 0 2 5 】

図 6 の例では、フレーム F 1 0、F 1 3 は規格通りの長さを有しているが、フレーム F 1 1、F 1 2 は規格通りの長さを有していない。このため、同期信号信頼性判定部 3 3 は、フレーム F 0 9 の終了時と、フレーム F 1 0 の終了時には、パルス P 1 0、P 1 1 をそれぞれ同期信号位相計測部 3 2 に出力する。これを受けて、同期信号位相保持部 3 5 も保持位相信号におけるパルス P 1 0、P 1 1 を出力する。一方、同期信号信頼性判定部 3 3 は、フレーム F 1 1 の終了時とフレーム F 1 2 の終了時には、パルスを出力しない。このため、同期信号位相保持部 3 5 から保持位相信号におけるパルスは出力されない。

【0026】

このフレーム F12 に続くフレーム F13 は、規格通りの長さを有していることから、同期信号信頼性判定部 33 は、フレーム F13 の終了時にパルス P12 を出力する。このため、同期信号位相保持部 35 も、保持位相信号におけるパルス P12 を出力する。

【0027】

追記データ領域の再生に入った場合、位相差測定期間信号がローレベルからハイレベルに切り替わる。このため、同期信号位相保持部 35 は、これまでと同じフレームの長さで強制的に保持位相信号を出力する。すなわち、フレーム F10 により定められた長さのフレームで、パルス P13、P14、P15…を出力する。

【0028】

位相差計測部 36 は、規格と一致する長さのフレームを所定回数検出したがどうかを判断する。そして、規格と一致する長さのフレームを所定回数検出した場合（図 6 の例では 1 回）には、追記データ領域を再生することにより得られた再生同期信号と、同期信号位相保持部 35 からの保持位相信号とのずれを、計測する。そして、位相差計測部 36 は、この計測されたずれを補正值として、記録制御部 23 に出力する。

【0029】

記録制御部 23 は、これ以後、記録データの追記を行う場合には、この補正值に基づいて、追記記録データをディスクに書き込むタイミングを調整し、既記録データ領域における再生同期信号と、追記データ領域の再生同期信号との間にずれが生じないように制御する。

【0030】

以上のように、本実施形態に係るディスク記録再生装置によれば、既記録データ領域と追記データ領域の再生同期信号の位相差測定に使用する同期信号の間隔が、規定通りの間隔でない場合には、これを排除することとしたので、既記録データと追記データの接続タイミングの誤差検出の信頼性を高めることができる。またこれにより、測定結果を元に記録データの生成タイミングと記録再開タイミ

ングを安定して補正することができるようになる。

【0031】

例えば、図5に示した位相差計測装置を再生チャンネルビットクロックで動作させれば、接続誤差の検出精度は±1チャンネルビット以内である。チャンネルビットクロック周波数は記録速度に比例するので、本実施形態による既記録データと追記データの接続状態は、記録速度によらず常に一定の品位を保つことができる。

【0032】

本実施形態は、例えば、ディスク記録再生装置を設計する段階で、ディスク上の既記録データ終端と追記データ先頭の接続状態を、精度良く評価する手段として用いることができる。また、記録レーザーパワー調整用の試し書き領域を利用して、記録一時停止と追記を行った後で、本実施形態による既記録データ領域と追記データ領域の保護同期信号の位相差計測を行えば、デバイスの特性バラツキや動作温度の変動による遅延要素の変化を補償することができる。

【0033】

〔第2実施形態〕

第2実施形態は、ディスクから再生した記録データを2値化して、データ復調した後のデータの信頼性を判定し、信頼できるデータが得られた再生同期信号のフレームに基づいて保持位相信号の位相を定めるようにしたものである。より詳しくを以下に説明する。

【0034】

図7は、本実施形態に係るディスク記録再生装置の構成を説明するブロック図である。この図7から分かるように、本実施形態に係るディスク記録再生装置は、図1に示したディスク記録再生装置に、データ復調部52とデータ信頼性判定部53とを追加することにより構成されている。

【0035】

図8は、同期信号位相計測部32の構成と、この同期信号位相計測部32と同期信号信頼性判定部33に入力される信号とをより詳細に示したブロック図である。

【0036】

この図8に示すように、データ信頼性判定部53には、既記録データ領域及び追記データ領域を生成することにより得られた復調データが、データ復調部52から入力される。データ信頼性判定部53は、入力された復調データが、データとして信頼できるものであるかどうかを判断する。例えば、パリティビットによる符号誤り検出手法を用いてデータに誤りがあるかどうかを判断する。そして、データ信頼性判定部53は、復調されたデータが信頼性を有するものであるかどうかを示すデータ信頼性信号を、同期信号位相保持部35に出力する。

【0037】

また、同期信号位相保持部35には、再生同期信号と、既記録データ再生期間信号も入力されている。同期信号信頼性判定部33は、入力された再生同期信号の中から、信頼性のあるデータを含んでいたフレームのみを抽出し、信頼性のないデータを含んでいたフレームを排除する。

【0038】

また、上述した第1実施形態と同様に、同期信号位相保持部35は、既記録データ領域の再生期間に入力された再生同期信号の位相を、追記データ領域の再生に入ったとしても保持し、保持位相信号として位相差計測部36に出力する。

【0039】

位相差計測部36は、追記データ領域の再生期間に入力された再生同期信号の位相と、同期信号位相保持部35から入力された保持位相信号の位相とを比較し、位相差情報を補正值として出力する。追記データ領域の再生期間であるかどうかは、位相差測定期間信号に基づいて判断する。

【0040】

図9は、これらデータ信頼性判定部53と同期信号位相計測部32との動作内容を説明するための信号タイミングチャートの一例を示す図である。この図9に示すように、既記録データ領域を再生することにより得られた再生同期信号であっても、信頼性のないデータを含んでいるフレームがある。このため、本実施形態では、既記録データ領域を再生することにより得られた再生同期信号であっても、信頼できないデータを含んでいたフレームは、データ信頼性判定部53の判

断に基づき、同期信号位相保持部 3 5 が排除することとしている。

【0 0 4 1】

図 9 の例では、フレーム F 2 0、F 2 1 は、信頼性のあるデータを含んでいる。このため、同期信号位相保持部 3 5 は、フレーム F 2 0 の終了時と、フレーム F 2 1 の終了時には、保持位相信号におけるパルス P 2 0、P 2 1 をそれぞれ位相差計測部 3 6 に出力する。

【0 0 4 2】

一方、フレーム F 2 2 は、信頼性のないデータを含んでいる。このため、同期信号位相保持部 3 5 は、フレーム F 2 2 の終了時には、保持位相信号におけるパルスを出力しない。

【0 0 4 3】

このフレーム F 2 2 に続くフレーム F 2 3、F 2 4 は、信頼性のあるデータを含んでいる。このため、同期信号位相保持部 3 5 も、保持位相信号におけるパルス P 2 2、P 2 3 を出力する。

【0 0 4 4】

追記データ領域の再生に入った場合、位相差測定期間信号がローレベルからハイレベルに切り替わる。このため、同期信号位相保持部 3 5 は、これまでと同じフレームの長さで強制的に保持位相信号を出力する。すなわち、フレーム F 2 4 により定められた長さのフレームで、パルス P 2 4、P 2 5、P 2 6 … を出力する。

【0 0 4 5】

位相差計測部 3 6 は、追記データ領域を再生することにより得られた再生同期信号と、同期信号位相保持部 3 5 からの保持位相信号とのずれを、計測するが、その際にも、信頼性のあるデータを含むフレームが所定回数だけ出現するまで待つ。図 9 の例では、フレーム F 2 8 に信頼性のあるデータが含まれていたため、フレーム F 2 8 における再生同期信号のパルスと、保持位相信号のパルス P 2 7 とのずれを計測する。そして、位相差計測部 3 6 は、この計測されたずれを補正值として、記録制御部 2 3 に出力する。それ以外の部分は、上述した第 1 実施形態と同様である。

【0046】

以上のように、本実施形態に係るディスク記録再生装置によれば、既記録データ領域と追記データ領域の同期信号の位相差測定に使用する再生同期信号の中でも、信頼性のあるデータを含んでいたフレームの同期信号のみを採用し、信頼性のないデータを含んでいたフレームの同期信号は排除することとした。このため、既記録データと追記データの接続タイミングの誤差検出の信頼性を高めることができる。またこれにより、測定結果を元に記録データの生成タイミングと記録再開タイミングを安定して補正することができるようになる。

【0047】

なお、本実施形態においては、既記録データ領域を再生している場合、信頼性のある記録データを含むフレームを1回検出した時点で、保持位相信号を出力することとしたが、2回、3回等の所定期数検出した時点で、保持位相信号を出力するようにしてもよい。また、追記データ領域を再生している場合、信頼性のある記録データを含むフレームを1回検出した時点で、再生同期信号と保持位相信号との位相のずれを計測することとしたが、2回、3回等の所定期数検出した時点でずれを計測するようにしてもよい。

【0048】

〔第3実施形態〕

第3実施形態は、図1のディスク記録再生装置において、位相差計測部36が位相差を計測する動作を開始するための信号である位相差測定期間信号が、この位相差計測部36に入力されるタイミングを、追記データ領域の再生が開始された時点より所定期間だけ遅らせることにより、誤差検出の信頼性を高めたものである。より詳しくを、以下に説明する。

【0049】

図10は、本実施形態に係る同期信号位相計測部32の構成を示すブロック図である。なお、本実施形態に係るディスク記録再生装置の構成は、上述した図1と同様である。

【0050】

図10に示すように、同期信号位相計測部32は、図2に示した同期信号位相

計測部 32 に、位相差測定期間調整部 57 を追加して構成されている。位相差測定期間調整部 57 には、追記データ領域からデータを再生していることを示す追記データ領域信号が入力されている。そして、この位相差測定期間調整部 57 は、追記データ領域信号が入力されたとしても、所定期間（位相差未計測期間）だけ遅延して、位相差測定期間信号を位相差計測部 36 に出力する。

【0051】

図 11 は、同期信号位相計測部 32 の動作内容を説明するための信号タイミングチャートの一例を示す図である。この図 11 に示すように、追記データ領域を再生することにより得られた再生同期信号であっても、追記開始直後の領域は、記録や再生が不安定なことがある。このため、この追記開始直後の所定期間を、本実施形態では位相差未計測期間と定義し、再生同期信号が検出されたとしても、これを無視することとしている。そして、この位相差未計測期間を経過した後に、再生同期信号のフレームを所定回数（本実施形態では 1 回）検出した時に、この再生同期信号と保持位相信号とのずれを計測することとしている。

【0052】

図 11 の例では、追記データ領域に入ってから再生同期信号として、フレーム F35、F36、F37…が順次検出されているが、フレーム F35、F36 の終了時点では、まだ位相差未計測期間が経過していない。このため、これらフレーム F35、F36 の終了時点では、保持位相信号とのずれを計測しない。

【0053】

フレーム F37 の終了時点では、位相差未計測期間が既に経過しているため、位相差計測部 36 は、フレーム F38 の終了時と、保持位相信号のパルス P37 とのずれを計測する。そして、位相差計測部 36 は、この計測されたずれを補正值として、記録制御部 23 に出力する。

【0054】

以上のように、本実施形態に係るディスク記録再生装置によれば、再生する記録データが既記録データ領域から追記データ領域に切り替わった直後の位相差未計測期間では、再生同期信号と保持位相信号との位相のずれを計測しないこととした。そして、この位相差未計測期間を経過した後の安定した再生同期信号を用

いて、この再生同期信号と保持位相信号との位相のずれを計測することとした。このため、既記録データと追記データの接続タイミングの誤差検出の信頼性を高めることができる。またこれにより、測定結果を元に記録データの生成タイミングと記録再開タイミングを安定して補正することができるようになる。

【0055】

〔第4実施形態〕

第4実施形態は、上述した第1実施形態乃至第3実施形態を、1つのディスク記録再生装置に組み込んだものである。図12は、本実施形態に係るディスク記録再生装置の構成を示すブロック図である。この図12に示すように、本実施形態に係るディスク記録再生装置は、図1に示したディスク記録再生装置に、同期信号信頼性判定部33と、データ復調部52と、データ信頼性判定部53とを追加することにより構成されている。

【0056】

図13は、同期信号位相計測部32の構成をより詳細に示したブロック図である。この図13に示すように、同期信号位相計測部32は、上述した第3実施形態と同様に、位相差測定期間調整部57を追加的に備えている。

【0057】

図14は、同期信号信頼性判定部33とデータ信頼性判定部53と同期信号位相計測部32の動作内容を説明するための信号タイミングチャートの一例を示す図である。この図14に示すように、本実施形態においては、記録データを再生することにより得られた再生同期信号であっても、そのフレームの長さが規格通りでない場合には、そのフレームに対応する再生同期信号を排除することとしている（フレームF41）。また、既記録データ領域を再生することにより得られた再生同期信号であっても、信頼できないデータを含んでいたフレームは、データ信頼性判定部53の判断に基づき、同期信号位相保持部35が排除することとしている（フレームF42）。さらに、追記データ領域の開始直後は、位相差未計測期間を経過するまで再生同期信号を無視する（フレームF45、F46）。そして、位相差未計測期間経過後、フレームの間隔が所定の規格と一致している再生同期信号のフレームを所定回数（図の例では1回）検出した後に、そのフレ

ーム（フレーム F 4 7）の終了時と、保持位相信号のパルス P 4 5 とのずれを計測する。

【0058】

このように、上述した3つの実施形態（第1乃至第3実施形態）を組み合わせることによっても、既記録データと追記データの接続タイミングの誤差検出の信頼性を高めることができる。

【0059】

〔第5実施形態〕

第5実施形態は、上述した第1実施形態において、追記データ領域の再生を開始から位相差計測が終了するまでの期間を計測するための位相差計測期間計測部 37 を設け、この計測した期間を補正值の信頼性を示す情報として、記録制御部 23 に出力するようにしたものである。より詳しくを、以下に説明する。

【0060】

図15は、本実施形態に係るディスク記録再生装置の構成を説明する概略的なブロック図であり、第1実施形態における図4に対応する図である。この図15に示すように、本実施形態に係るディスク記録再生装置においては、同期信号位相計測部 32 から記録制御部 23 へ、補正值とともに、補正值の信頼性を示す情報が出力される。この補正值の信頼性を示す情報は、追記データ領域の再生を開始から位相差計測が終了するまでの期間（時間）を計測した結果を示している。それ以外の構成は上述した第1実施形態と同様である。

【0061】

図16は、本実施形態に係る同期信号位相計測部 32 の構成を説明するブロック図であり、第1実施形態における図5に対応する図である。この図16に示すように、位相差計測部 36 は、上述した第1実施形態と同様に、追記データ領域の再生に入ると、規格通りの長さを有するフレームと、保持位相信号との位相差を計測し、そのずれを補正值として位相差計測期間計測部 37 に出力する。この位相差計測期間計測部 37 に入力された補正值は、この位相差計測期間計測部 37 から記録制御部 23 に出力される。

【0062】

また、位相差計測期間計測部 37 は、追記データ領域の再生が開始されてから、この補正値の計測が終了するまでの計測期間を計測し、この計測期間を補正値の信頼性情報として、記録制御部 23 に出力する。記録制御部 23 では、この計測期間に基づいて、計測された補正値による補正を行うかどうかを決定する。例えば、記録制御部 23 は、計測期間が所定時間より長い場合には、フレームの長さの乱れが大きいと判断して、その補正値による補正を行わないとすることができる。

【0063】

さらに、本実施形態においては、追記データ領域の再生が開始されてから、所定時間経過しても、補正値が計測できない場合には、この計測を中断し、追記データの書き込みタイミングを調整しないようにしてもよい。

【0064】

このようにすることにより、信頼性のない補正値に基づいて、既記録データと追記データとの接続タイミングが補正されてしまうのを、回避することができる。また、正しく追記データが書き込まれていないにもかかわらず、補正値を計測するための待ち時間が無意味に経過してしまうのを回避することができる。

【0065】

〔第 6 実施形態〕

第 6 実施形態は、上述した第 1 実施形態において、計測期間中の同期信号に基づいて、計測期間中の再生異常を検出する再生異常検出部 38 を設け、計測期間中に再生異常があると判断した場合には、補正値の信頼性がないという情報を、記録制御部 23 に出力するようにしたものである。より詳しくを、以下に説明する。

【0066】

なお、本実施形態に係るディスク記録再生装置の構成は、上述した第 5 実施形態と同様である。

【0067】

図 17 は、本実施形態に係る同期信号位相計測部 32 の構成を説明するブロック図であり、第 1 実施形態における図 5 に対応する図である。この図 17 に示す

ように、位相差計測部 36 は、上述した第 1 実施形態と同様に、追記データ領域の再生に入ると、規格通りの長さを有するフレームと、保持位相信号との位相差を計測し、そのずれを補正值として再生異常検出部 38 に出力する。この再生異常検出部 38 に入力された補正值は、この再生異常検出部 38 から記録制御部 23 に出力される。

【0068】

また、再生異常検出部 38 は、同期信号信頼性判定部 33 から信頼性のある同期信号が入力されており、この信頼性のある同期信号に基づいて、補正值を計測している間に再生異常があったかどうかを判断する。そして、再生異常があったかどうかの情報を、補正值の信頼性として記録制御部 23 に出力する。

【0069】

再生異常があったかどうかは、例えば、信頼性のある同期信号が所定フレーム以上、受信できなかった期間があるかどうかで判断する。例えば、5 フレームの期間以上、信頼性のある受信できなかった場合に、再生異常検出部 38 が再生異常があったと判断する。

【0070】

さらに、本実施形態においては、同期信号に再生異常があった場合には、補正值の計測を中断し、追記データの書き込みタイミングを調整しないようにしてもよい。

【0071】

このようにすることにより、信頼性のない補正值に基づいて、既記録データと追記データとの接続タイミングが補正されてしまうのを、回避することができる。また、正しく追記データが書き込まれていないにもかかわらず、補正值を計測するための待ち時間が無意味に経過してしまうのを回避することができる。

【0072】

なお、本発明は上記実施形態に限定されず種々に変形可能である。例えば、上述した第 1 乃至第 3 実施形態の組み合わせは任意であり、2 つの実施形態を任意に組み合わせてもよい。この場合、例えば、第 1 実施形態と第 2 実施形態の組み合わせ、第 1 実施形態と第 3 実施形態の組み合わせ、第 2 実施形態と第 3 実施形

態との組み合わせが考えられる。また、第5実施形態及び第6実施形態は、上述した第1実施形態以外の他の実施形態に適用するようにしてもよい。

【0073】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係るディスク記録再生装置によれば、既記録データ領域の再生同期信号の位相と、追記データ領域の再生同期信号の位相との間の誤差を、安定的に計測することのできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

従来のディスク記録再生装置の構成を説明する概略的なブロック図である。

【図2】

図1における同期信号位相計測部の構成を説明するブロック図である。

【図3】

図2の同期信号位相計測部において入出力される信号の動作波形の一例を示す図である。

【図4】

第1実施形態に係るディスク記録再生装置の構成を説明する概略的なブロック図である。

【図5】

図4における同期信号位相計測部の構成を説明するブロック図である。

【図6】

図5の同期信号信頼性判定部及び同期信号位相計測部において入出力される信号の動作波形の一例を示す図である。

【図7】

第2実施形態に係るディスク記録再生装置の構成を説明する概略的なブロック図である。

【図8】

図7における同期信号位相計測部の構成を説明するブロック図である。

【図9】

図 8 のデータ信頼性判定部及び同期信号位相計測部において入出力される信号の動作波形の一例を示す図である。

【図 1 0】

第 3 実施形態に係るディスク記録再生装置における同期信号位相計測部の構成を説明するブロック図である。

【図 1 1】

図 1 0 の同期信号位相計測部において入出力される信号の動作波形の一例を示す図である。

【図 1 2】

第 4 実施形態に係るディスク記録再生装置の構成を説明する概略的なブロック図である。

【図 1 3】

図 1 2 における同期信号位相計測部の構成を説明するブロック図である。

【図 1 4】

図 1 3 の同期信号信頼性判定部、データ信頼性判定部及び同期信号位相計測部において入出力される信号の動作波形の一例を示す図である。

【図 1 5】

第 5 実施形態に係るディスク記録再生装置の構成を説明する概略的なブロック図である。

【図 1 6】

第 5 実施形態における同期信号位相計測部の構成を説明するブロック図である。

【図 1 7】

第 6 実施形態における同期信号位相計測部の構成を説明するブロック図である。

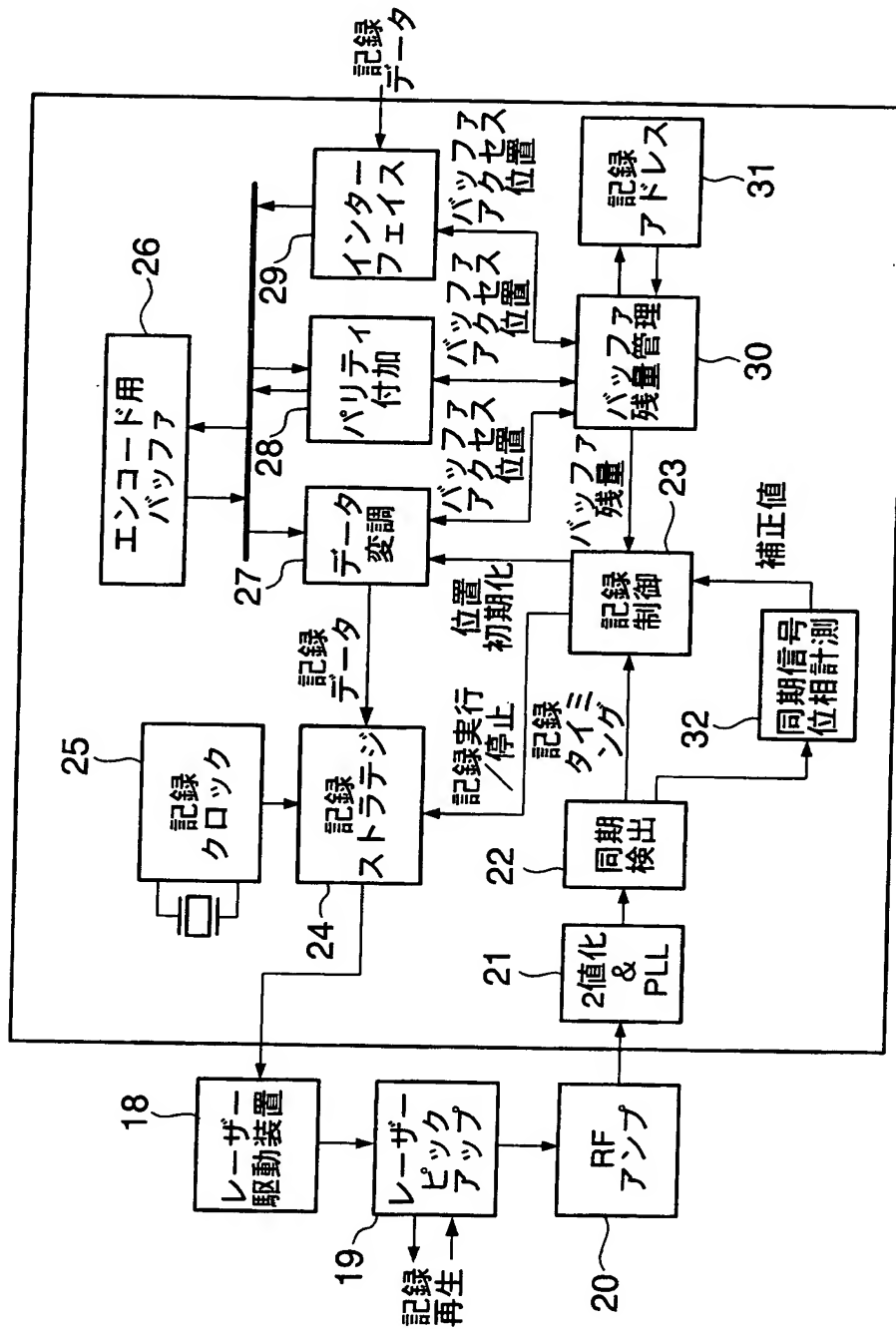
【符号の説明】

- 1 8 レーザー駆動装置
- 1 9 レーザーピックアップ
- 2 0 R F アンプ

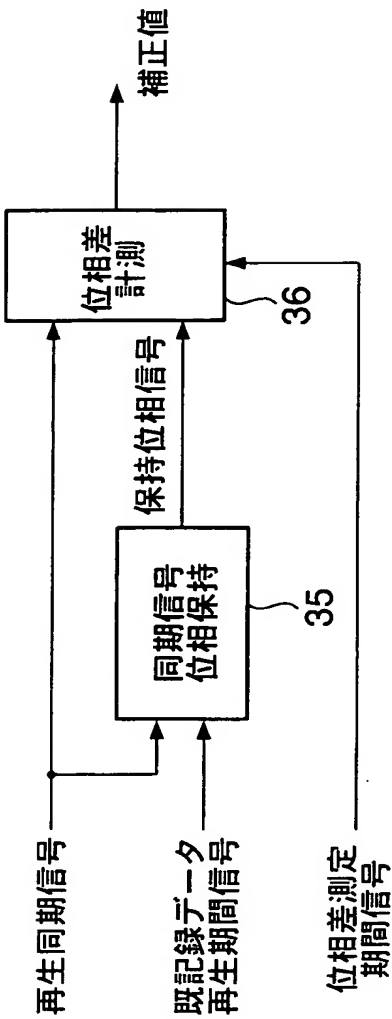
- 2 1 2 値化及び P L L 回路
- 2 2 同期検出部
- 2 3 記録制御部
- 2 4 記録ストラテジ部
- 2 5 記録クロック
- 2 6 バッファ
- 2 7 データ変調
- 2 8 パリティ付加
- 2 9 インターフェース
- 3 0 バッファ残量管理部
- 3 1 記録アドレス部
- 3 2 同期信号位相計測部
- 3 3 同期信号信頼性判定部

【書類名】 図面

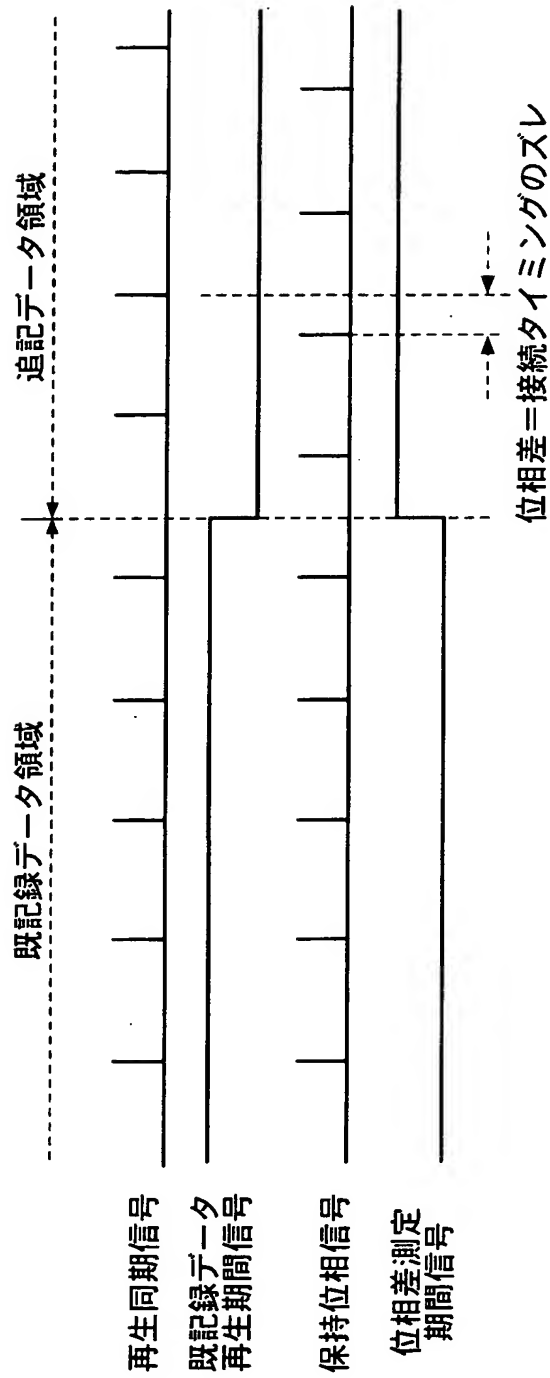
【図 1】



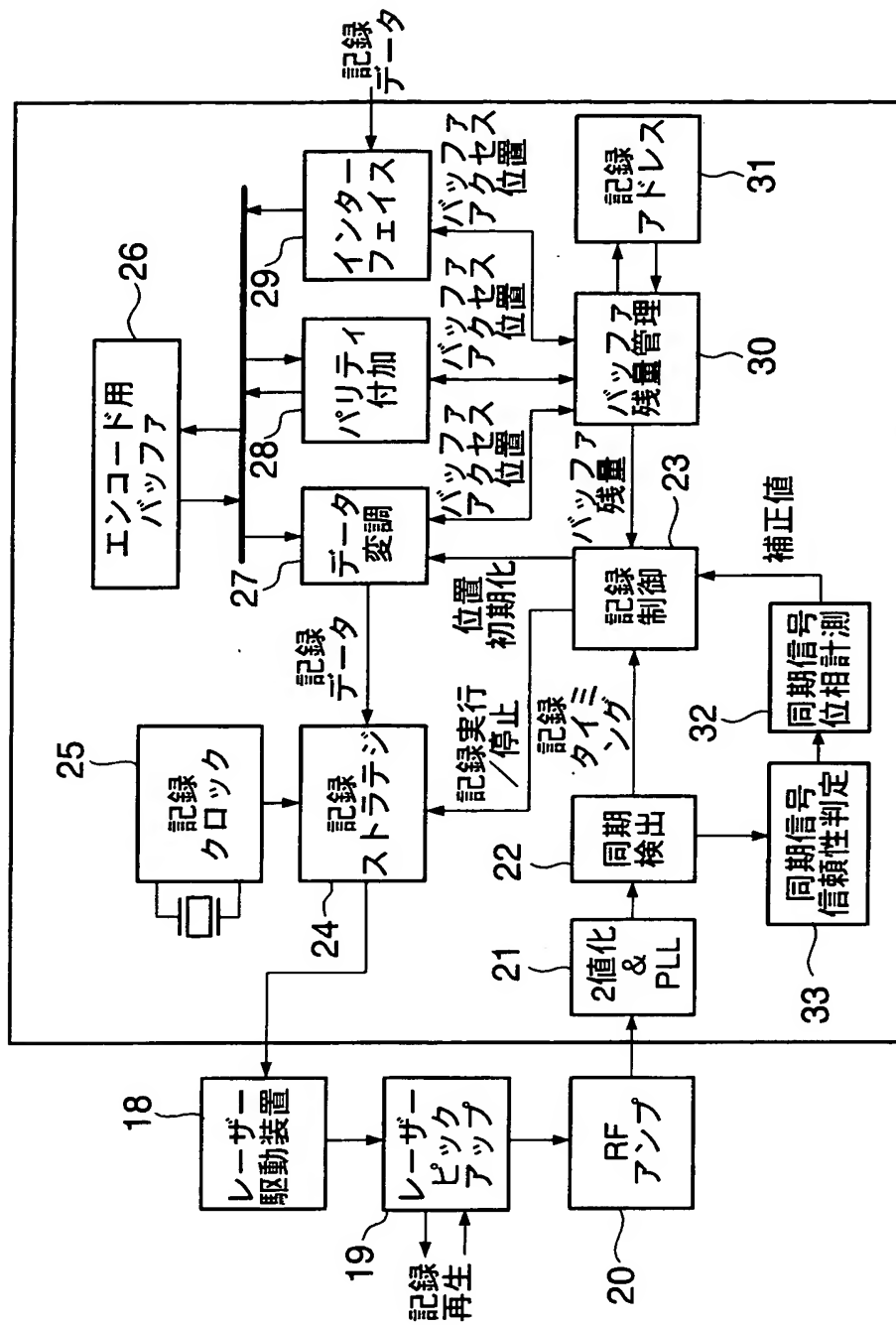
【図 2】



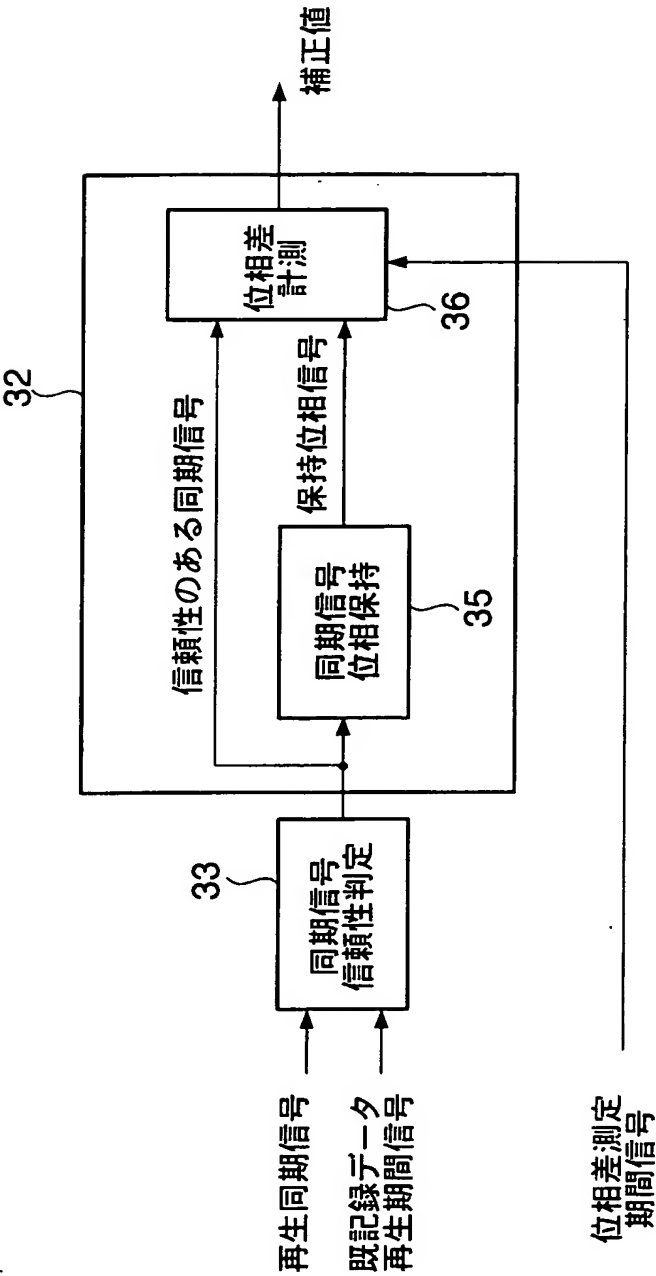
【図 3】



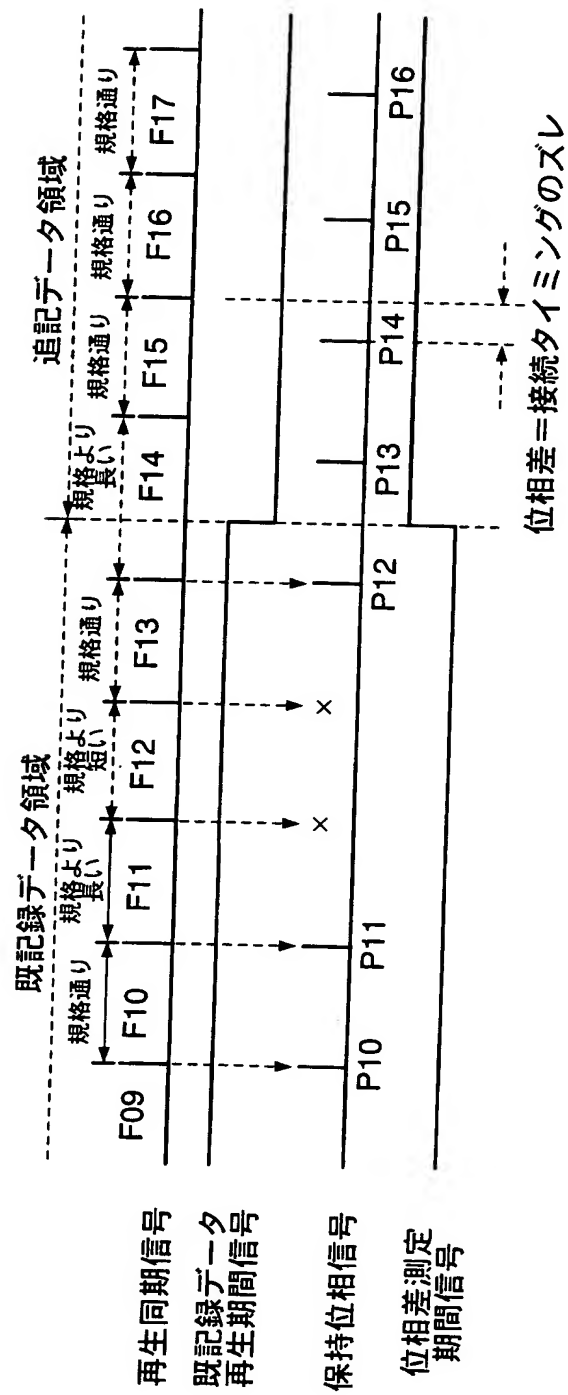
【図 4】



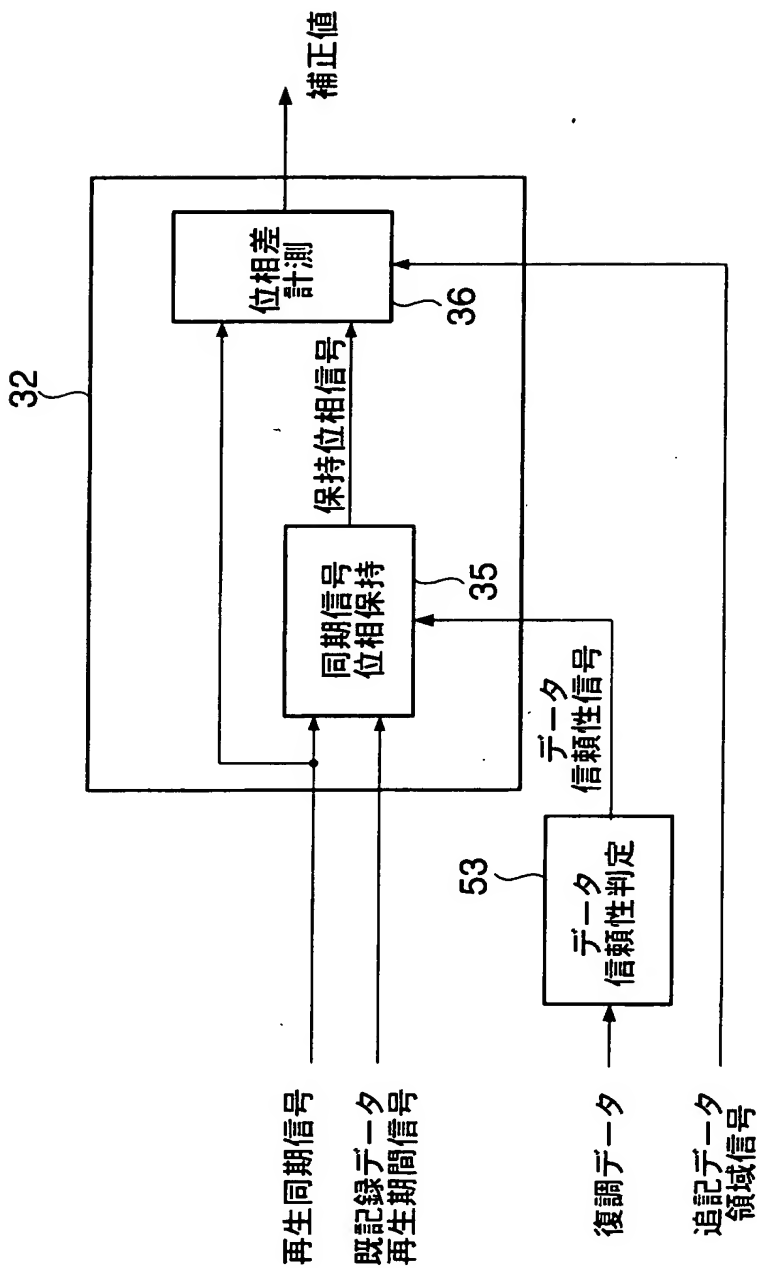
【図 5】



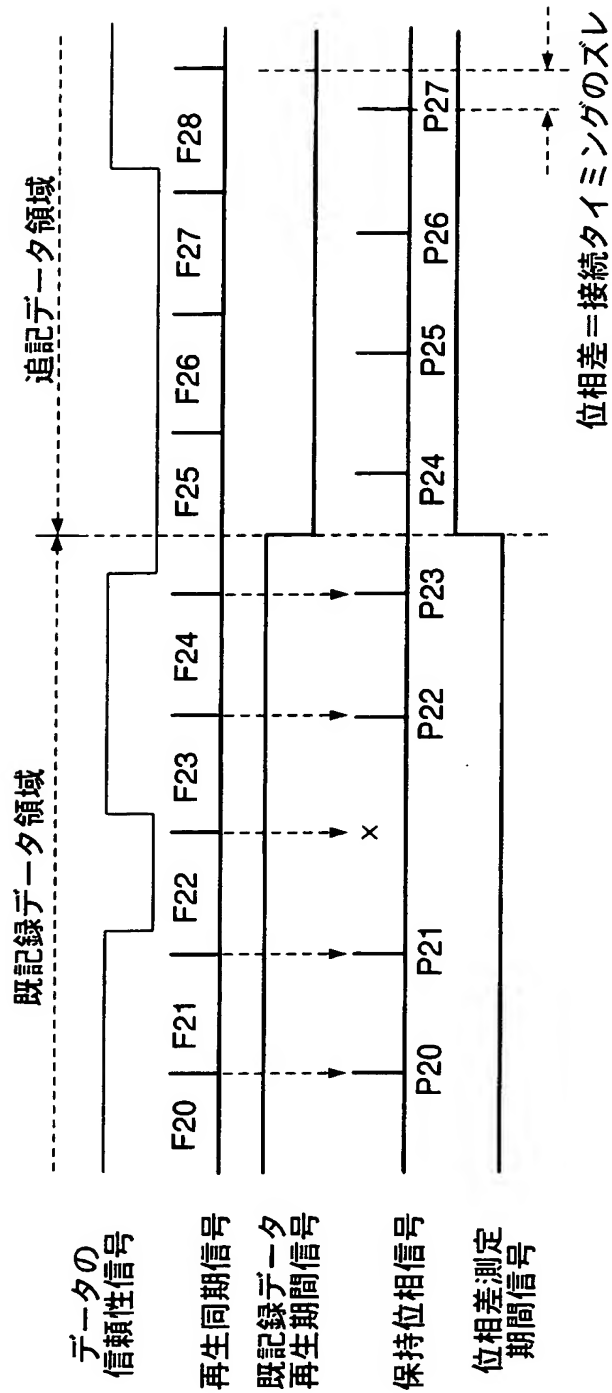
【図 6】



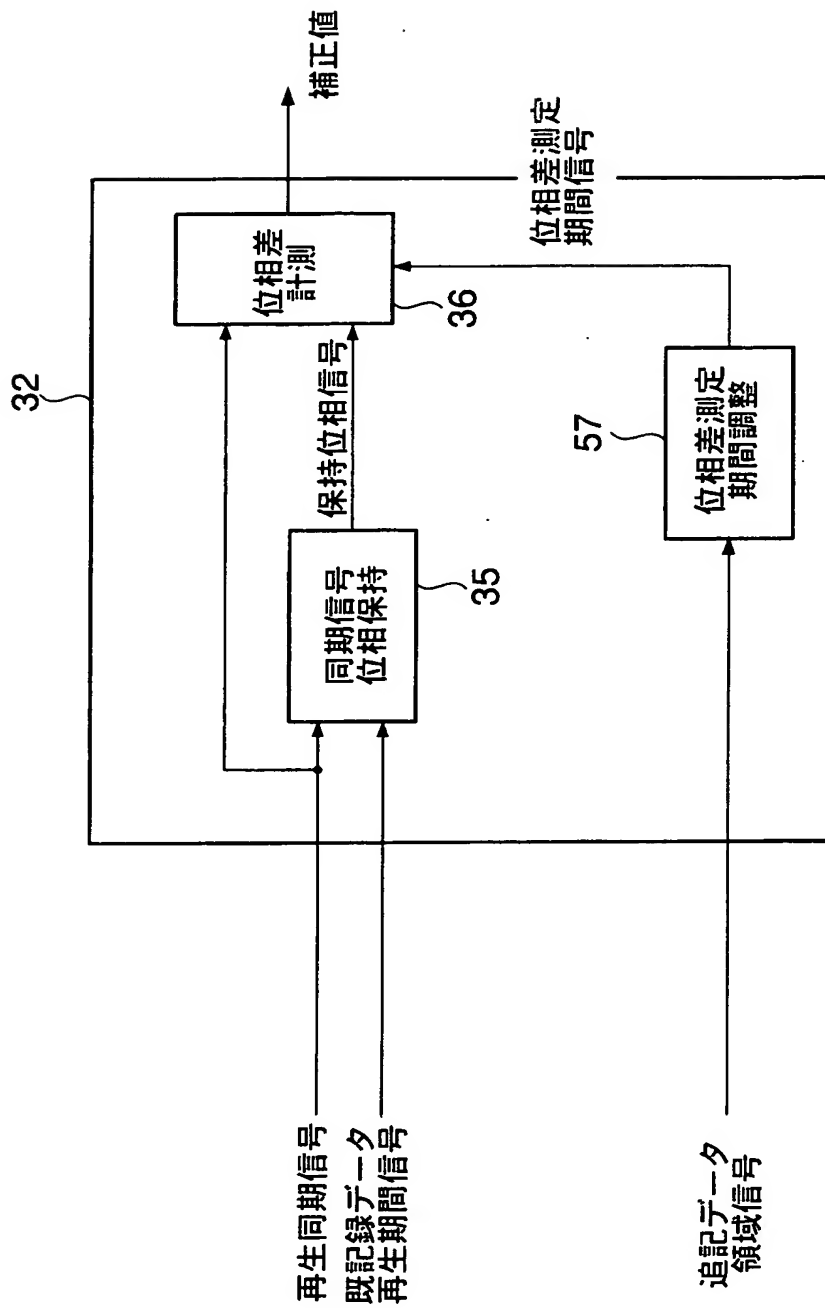
【図 8】



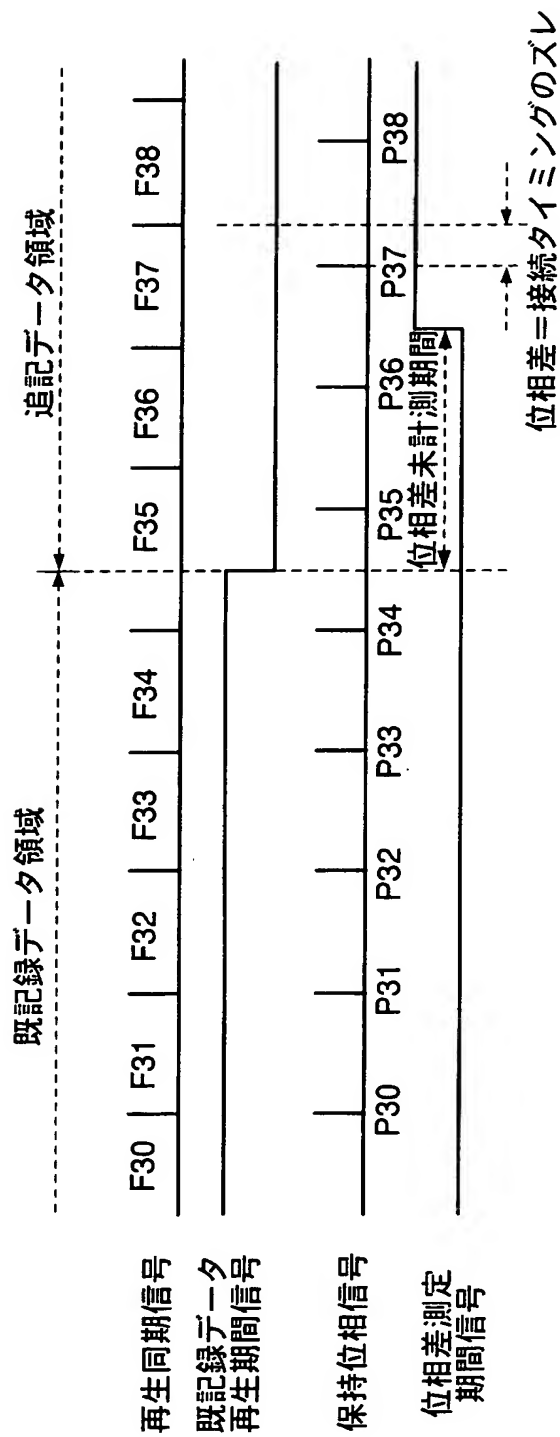
【図 9】



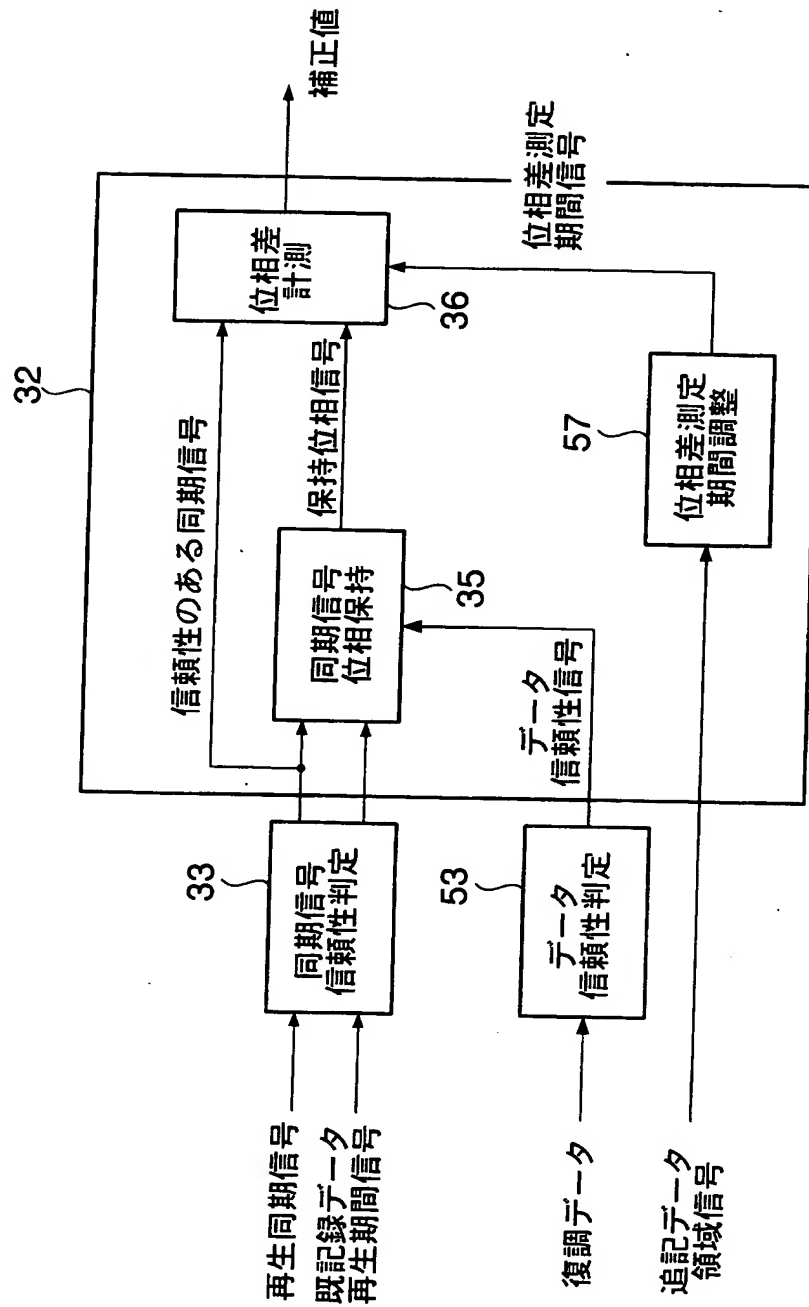
【図 10】



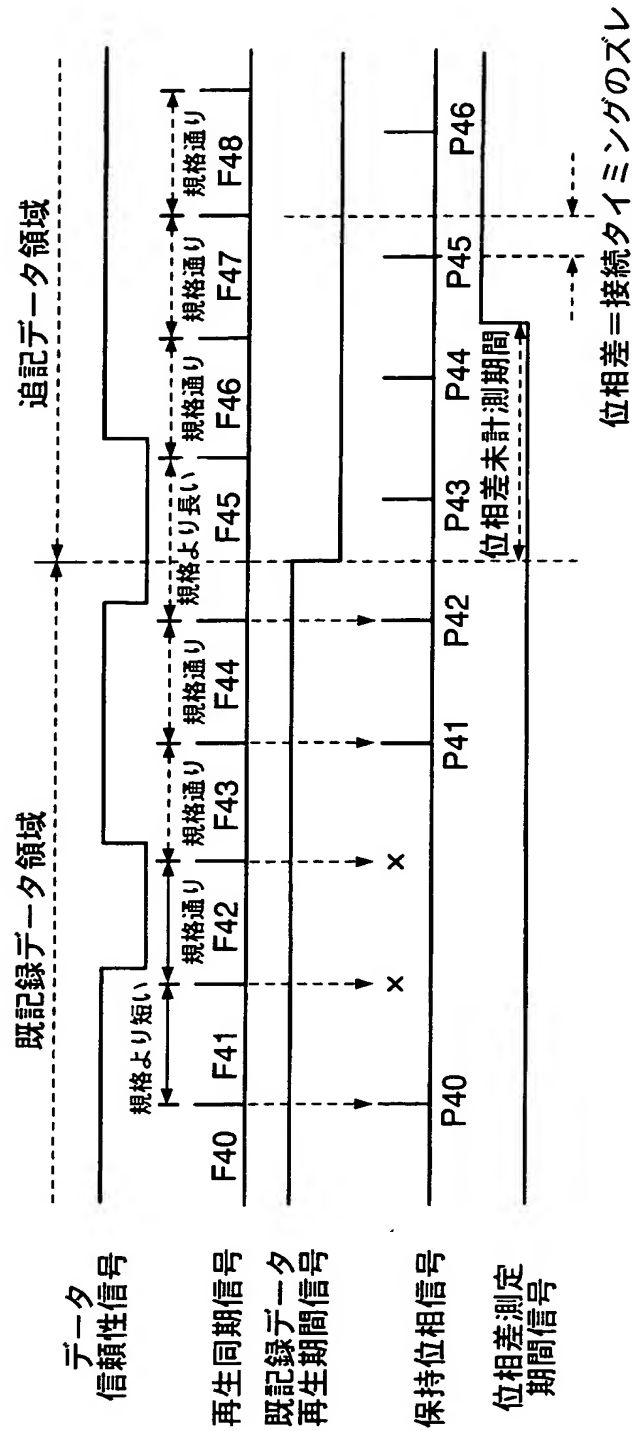
【図 1 1】



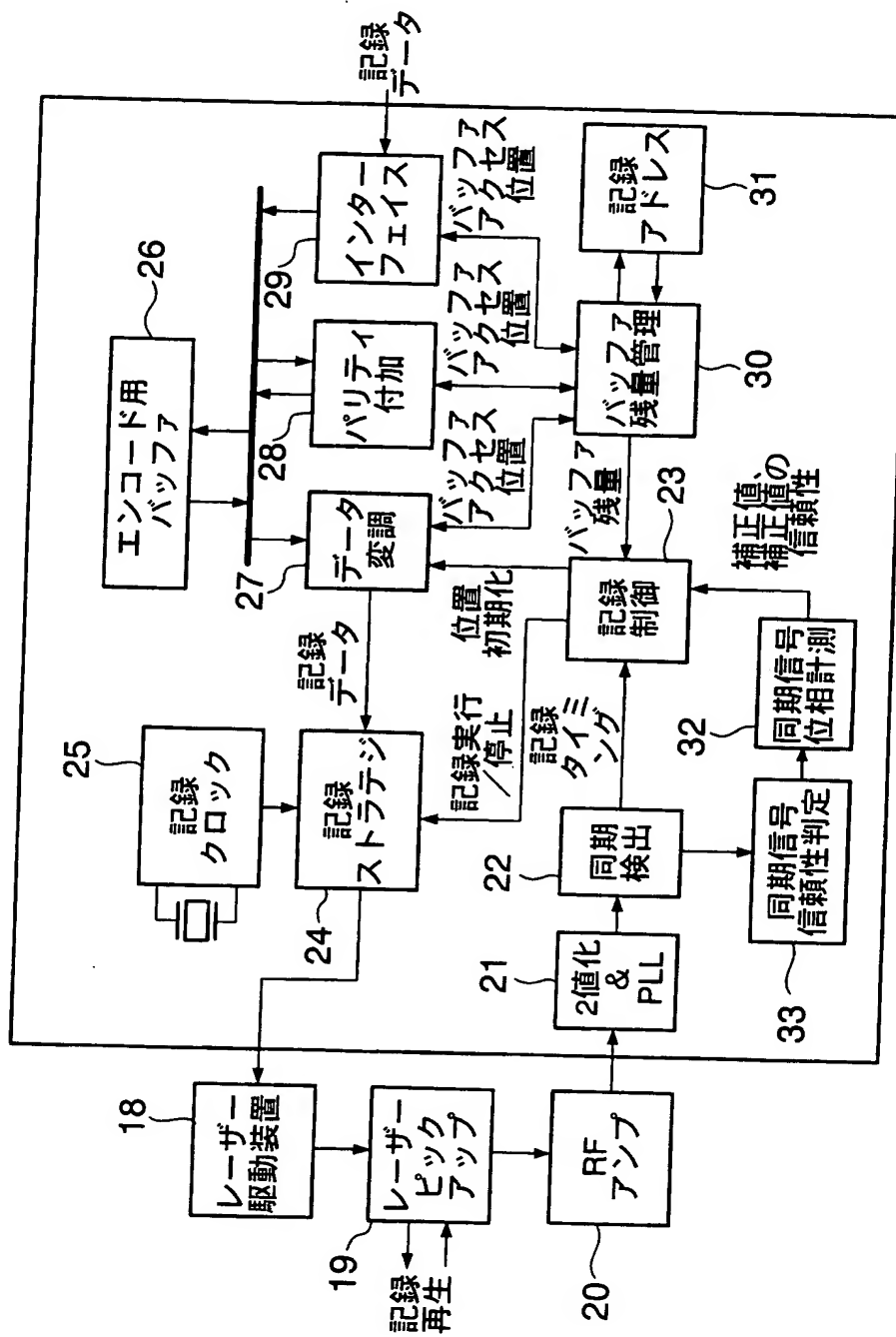
【図 13】



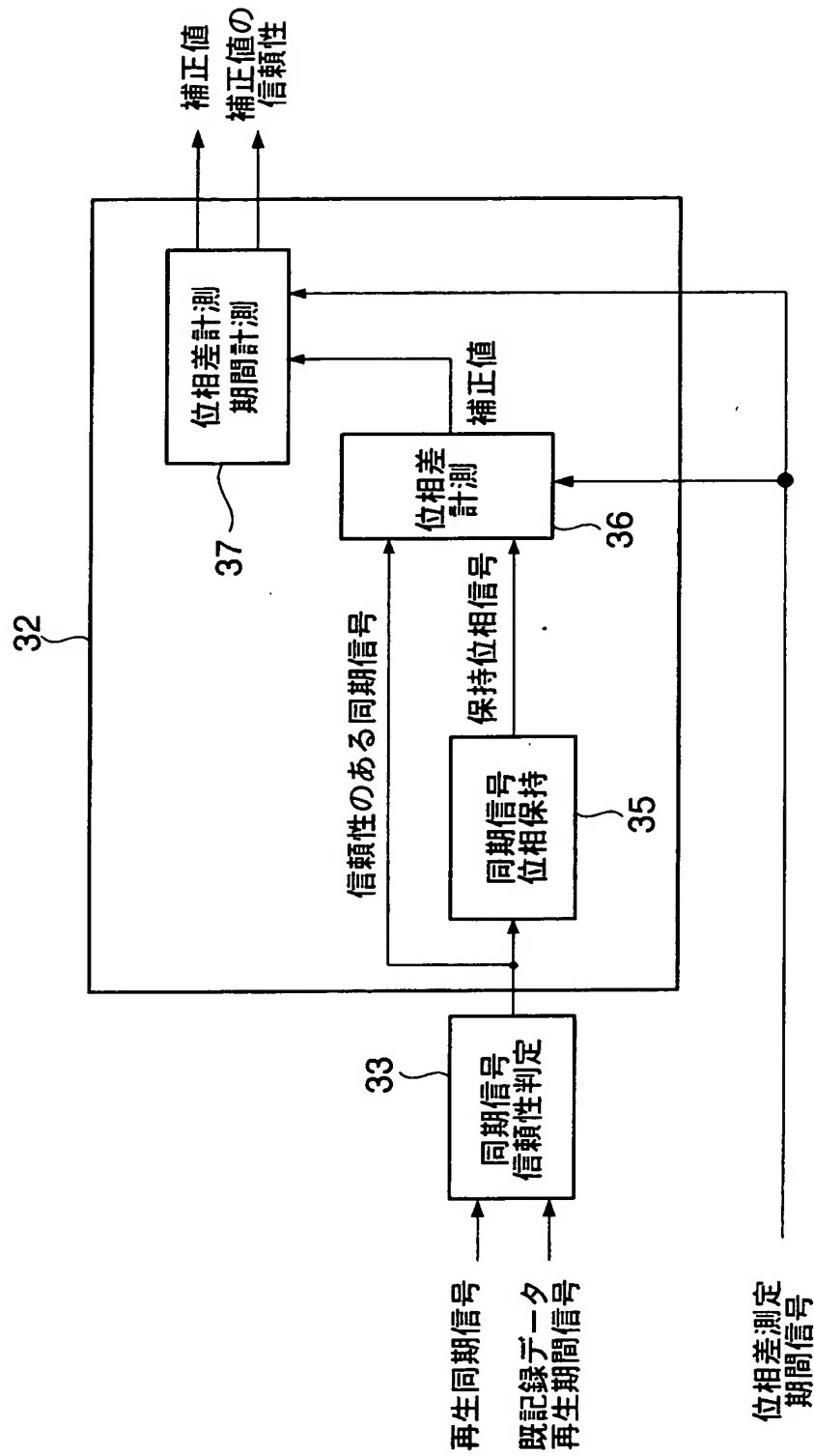
【図 1 4】



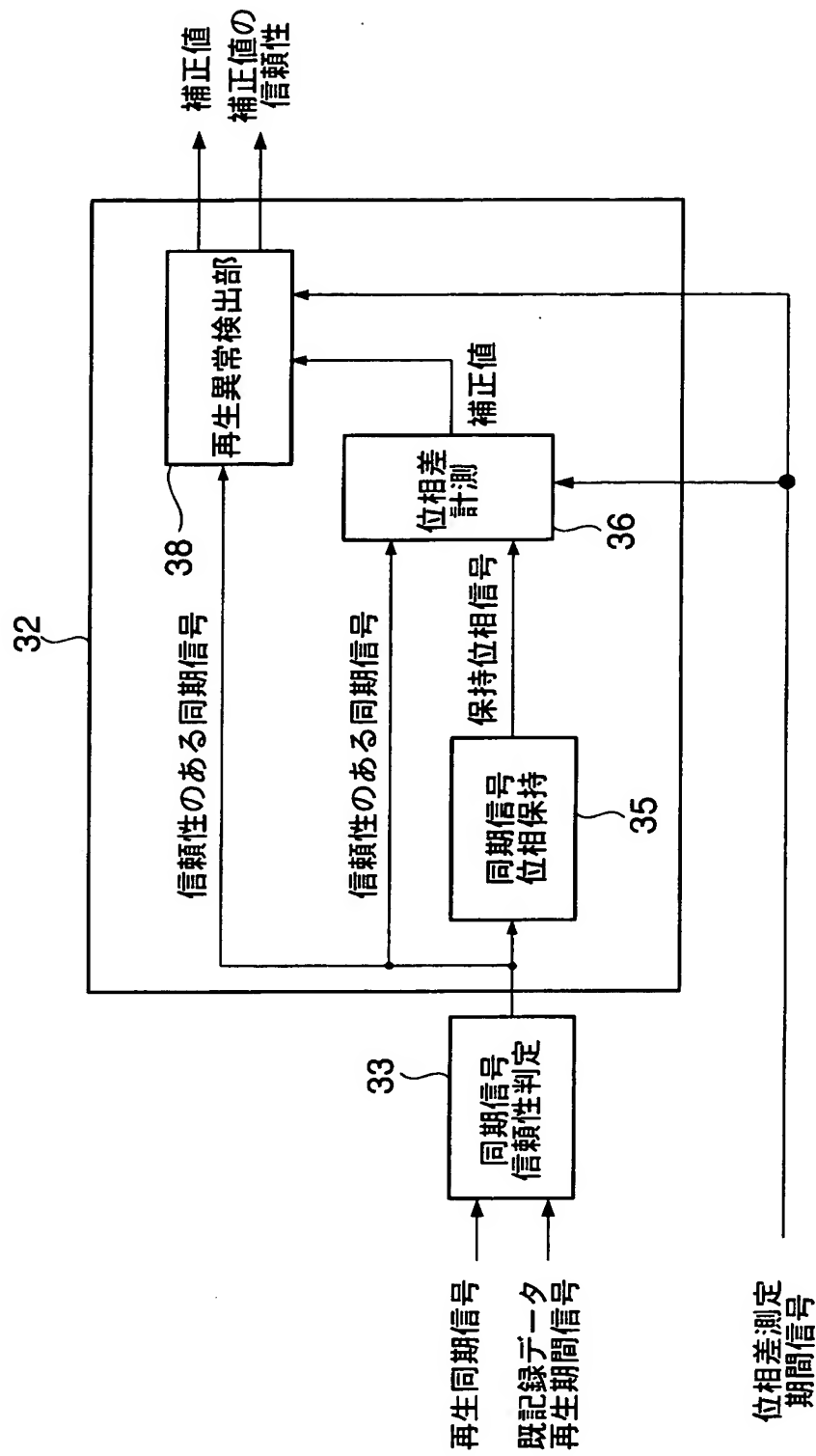
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 既記録データ領域の再生同期信号の位相と、追記データ領域の再生同期信号の位相との間の誤差を、安定的に計測する。

【解決手段】 同期信号信頼性判定部 3 3 は、既記録データ領域の再生同期信号に含まれているフレームが、規格に定められている長さとも一致するかどうかを判定する。追記データ領域の再生に入ると、同期信号位相保持部 3 5 は、規格に定められている長さのフレームに基づいて、この位相を保持するように保持位相信号を生成して、位相差計測部 3 6 に出力する。位相差計測部 3 6 は、この保持位相信号の位相と、追記データ領域の記録データを再生することにより得られた再生同期信号の位相との差を計測する。

【選択図】 図 5

特願 2003-063888

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000003078]

1. 変更年月日
[変更理由]

2001年 7月 2日

住 所
氏 名

住所変更

東京都港区芝浦一丁目1番1号
株式会社東芝



特願 2 0 0 3 - 0 6 3 8 8 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 1 1 9 9]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県川崎市川崎区駅前本町 2 5 番地 1

氏 名

東芝マイクロエレクトロニクス株式会社